

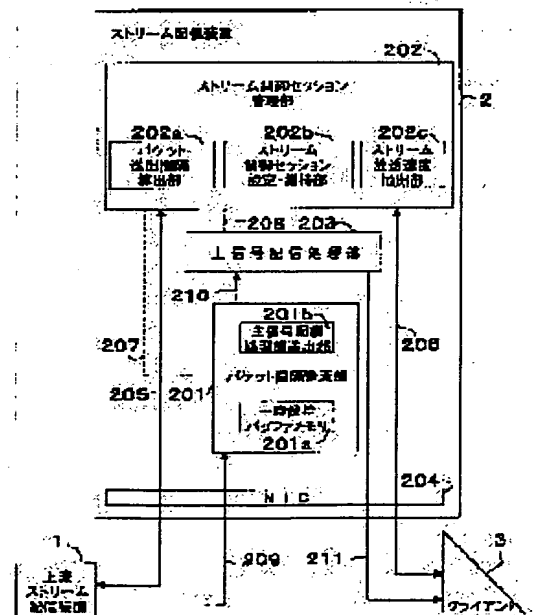
(11)Publication number : 2003-348147  
(43)Date of publication of application : 05.12.2003

|      |       |
|------|-------|
| H04L | 12/56 |
| H04N | 7/08  |
| H04N | 7/081 |
| H04N | 7/173 |

(71)Applicant : NIPPON TELEG & TELEPH CORP <NTT>

(72)Inventor : HANANO SHINYA  
USHIJIMA SHIGEHIKO  
TANIGAWA MAKI  
YANAGIMOTO KIYOSHI  
IKEDA TAKASHI  
KIMURA TATSURO

**SOLUTION:** This invention adopts characteristic configuration means for the stream distribution apparatus 2 provided with: a section 202b for setting and maintaining a stream control session with respect to an upstream distribution apparatus 1; a section 202c for extracting a stream broadcast rate from contents information sent from the upstream distribution apparatus 1; a section 202a for calculating a transmission interval of stream data packets on the basis of the stream broadcast rate; a buffer memory 201a for temporarily storing the stream data packets received from the upstream distribution apparatus 1; and a section 201b for transmitting the packets to a main signal distribution processing section 203 from the buffer memory 201a according to the transmission interval.



[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-348147

(P2003-348147A)

(43) 公開日 平成15年12月5日 (2003.12.5)

| (51) Int.Cl.  | 識別記号  | F I           | テ-コ-ト*(参考)        |
|---------------|-------|---------------|-------------------|
| H 0 4 L 12/56 | 2 3 0 | H 0 4 L 12/56 | 2 3 0 A 5 C 0 6 3 |
| H 0 4 N 7/08  |       | H 0 4 N 7/173 | 6 1 0 Z 5 C 0 6 4 |
| 7/081         |       | 7/08          | Z 5 K 0 3 0       |
| 7/173         | 6 1 0 |               |                   |

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-156118(P2002-156118)

(22) 出願日 平成14年5月29日 (2002.5.29)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 花野 真也

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 牛島 重彦

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100071113

弁理士 菅 隆彦

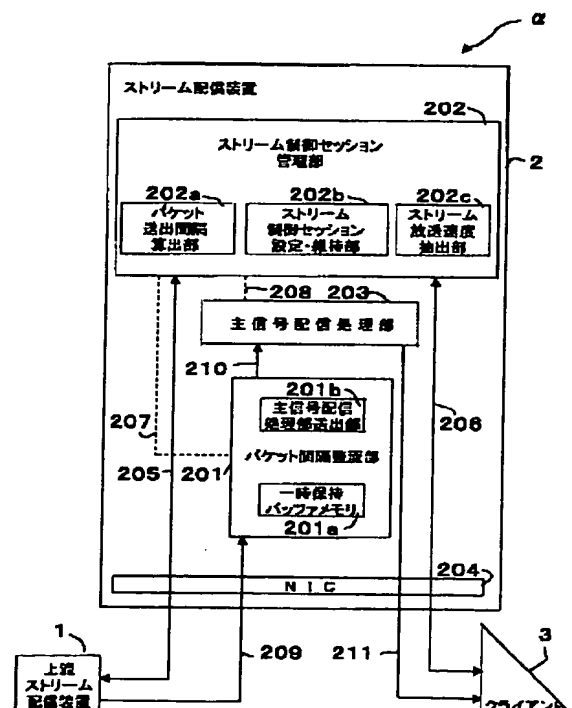
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストリーム配信方法と同装置及び配信手順を記述したプログラム並びに同プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 上流ストリーム配信装置からのストリームデータパケット到着間隔の揺らぎを整流化してクライアントのストリームデータパケットの取り零しと品質劣化を可及的に抑えるストリーム配信方法と同装置及び配信手順を記述したプログラム並びに同プログラムを記録した記録媒体の提供。

【解決手段】 ストリーム配信装置2内に、上流ストリーム配信装置1との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する部202bと、上流ストリーム配信装置1から送信されるコンテンツ情報からストリーム放送速度を抽出する部202cと、当該ストリーム放送・速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出する部202aと、上流ストリーム配信装置1から受信したストリームデータパケットを一時保持するバッファメモリ201aと、バッファメモリ201aから当該送出間隔に従って主信号配信処理部203に送出する部201bとを具備する特徴的構成手段の採用。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上流ストリーム配信手段とストリーム配信手段とクライアントとをネットワーク構築したストリーム配信システムにおいて、

当該ストリーム配信手段は、

当該上流ストリーム配信手段との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する間、

先ず、当該上流ストリーム手段にストリームデータパケットを配信する様要求し、

次いで、当該上流ストリーム手段から送信されるコンテンツ情報から抽出したストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を設定初期に算出して置き、

当該上流ストリーム手段から受信して一時保持した当該ストリームデータパケットを、前記算出した送出間隔に従って前記ストリーム配信手段の主信号処理手段に送出経路してクライアントに配信する、ことを特徴とするストリーム配信方法。

【請求項2】前記上流ストリーム手段からの受信は、前記ストリームデータパケットを一時保持し前記算出した送出間隔に従って送出するため一旦はパケット間隔整流手段に受け入れられる、ことを特徴とする請求項1に記載のストリーム配信方法。

【請求項3】前記ストリーム配信手段は、前記上流ストリーム配信手段との間のストリーム制御セッションの設定乃至維持に先立ち連続して、前記クライアントの視聴要求を受付けて前記クライアントの間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する間、当該視聴要求のメッセージを解釈して、当該クライアントの要求するコンテンツ情報を前記主信号処理手段に通知する、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のストリーム配信方法。

【請求項4】前記ストリームデータパケットの一時保持は、前記ストリーム放送毎に行われ、前記ストリームデータパケットの送出間隔は、それぞれの当該ストリーム放送速度に応じて決定され、前記ストリームデータパケットの前記主信号処理手段への送出経路は、それぞれの送出間隔に従って行われる、ことを特徴とする請求項1、2又は3に記載のストリーム配信方法。

【請求項5】前記ストリームデータパケットの前記主信号処理手段から前記クライアントへの配信は、前記算出されたストリームデータパケットの送出間隔値に係数を乗じた値に従って行う、

ことを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載のスト

リーム配信方法。

【請求項6】ストリーム配信装置と上流ストリーム配信装置との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持し、当該上流ストリーム配信装置から送信されるコンテンツ情報から抽出したストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出するストリーム制御セッション管理部と、

前記上流ストリーム配信装置から受信して一時保持した前記ストリームデータパケットを、前記ストリーム制御セッション管理部で前記算出した送出間隔に従って送出するパケット間隔整流部と、

当該パケット間隔整流部からの前記ストリームデータパケットを受信してクライアントに配信する主信号配信処理部とを、

前記ストリーム配信装置内に具備する、ことを特徴とするストリーム配信装置。

【請求項7】前記ストリーム制御セッション管理部は、前記ストリーム配信装置と前記上流ストリーム配信装置との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持するストリーム制御セッション設定・維持部と、

前記上流ストリーム配信装置から送信されるコンテンツ情報からストリーム放送速度を抽出するストリーム放送速度抽出部と、

当該ストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出するパケット送出間隔算出部とを、有する、

ことを特徴とする請求項6に記載のストリーム配信装置。

【請求項8】前記ストリーム制御セッション管理部は、前記クライアントとは視聴要求を受付けるアクセス線とネットワークインターフェースカードを介して接続される、

ことを特徴とする請求項6又は7に記載のストリーム配信装置。

【請求項9】前記ストリーム制御セッション管理部は、前記上流ストリーム配信装置とはストリーム制御セッションを設定乃至維持してから前記クライアントからの視聴要求をトリガーにしてストリームデータパケットの配信要求をするアクセス線とネットワークインターフェースカードを介して接続される、

ことを特徴とする請求項6、7又は8に記載のストリーム配信装置。

【請求項10】前記パケット間隔整流部は、前記上流ストリーム配信装置から受信したストリームデータパケットを一時保持する一時保持バッファメモリと、

当該一時保持バッファメモリから当該ストリームデータパケットを前記送出間隔に従って前記主信号配信処理部に送出する主信号配信処理部送出部とを、有する、

ことを特徴とする請求項6、7、8又は9に記載のスト

リーム配信装置。

【請求項11】前記パケット間隔整流部は、前記ストリーム制御セッション管理部とは前記算出したパケット送出間隔制御信号を受信する制御信号線と接続される、ことを特徴とする請求項6、7、8、9又は10に記載のストリーム配信装置。

【請求項12】前記一時保持バッファメモリは、前記ストリーム放送毎に保持し、前記ストリームデータパケットは、その送出間隔をそれぞれの前記ストリーム放送速度に応じて決定され、前記主信号配信処理部送出部は、当該各ストリームデータパケットの算出されたそれぞれの送出間隔に従って前記主信号配信処理部に送出する、ことを特徴とする請求項10又は11に記載のストリーム配信装置。

【請求項13】前記パケット間隔整流部は、前記算出されたストリームデータパケットの送出間隔に係数を乗じた値に従って、前記一時保持バッファメモリから前記主信号配信処理部送出部を通して前記主信号配信処理部に送出する、ことを特徴とする請求項6、7、8、9、10、11又は12に記載のストリーム配信装置。

【請求項14】前記パケット間隔整流部は、前記主信号配信処理部と一体化される、ことを特徴とする請求項6、7、8、9、10、11、12又は13に記載のストリーム配信装置。

【請求項15】前記主信号配信処理部は、前記ストリーム制御セッション管理部とは前記クライアントの要求するコンテンツ情報を受信する制御信号線と接続される、ことを特徴とする請求項6、7、8、9、10、11、12、13又は14に記載のストリーム配信装置。

【請求項16】上流ストリーム配信装置の上流ストリーム配信プログラムから一つのストリーム放送をストリーム配信装置のストリーム配信プログラムに配信し、当該ストリーム配信プログラムにクライアント接続する際、前記ストリーム配信装置のパケット間隔整流部がパケット送出間隔算出部で算出した値に従ったタイミングで主信号配信処理部にストリームデータパケットを受け渡す為のプログラムであって、前記上流ストリーム配信プログラムとストリーム制御セッションを設定する第1手順と、その設定間、ストリーム情報であるコンテンツ情報を抽出する第2手順と、当該抽出されたコンテンツ情報を元にパケット送出間隔を算出した値に一時的なキュー長増大を回避すべく係数を乗じた値を実際の送出間隔値としてパケット間隔整流ルーチンに通知する第3手順と、

当該パケット間隔整流ルーチンは当該値に従って、一時保持バッファメモリからストリームデータパケットを読み出し、主配信処理ルーチンへストリームデータパケットを送出する第4手順と、

送出配信放送が終了したか判断し、NOの場合は第4手順を繰り返し、YESの場合はENDする第5手順との、

以上の一連の手順を踏んで実行する、ことを特徴とする配信手順を記述したプログラム。

10 【請求項17】前記第4手順は、まず、パケット送出間隔だけ一時保持バッファメモリにストリームデータパケットを待ち合わせ蓄積する第4-1手順と、その後、当該一時保持バッファメモリに当該ストリームデータパケットが蓄積されているか判断し、NOの場合は前記第5手順に、YESの場合は次手順にそれぞれ移行する第4-2手順と、

20 キューの最先のストリームデータパケットを読み出し、前記主信号配信処理ルーチンに送出する第4-3手順と、

当該ストリームデータパケットのエントリを一時保持バッファメモリから削除する第4-4手順との、

以上の一連の手順を踏んで実行する、ことを特徴とする請求項16に記載の配信手順を記述したプログラム。

【請求項18】前記請求項16又は17に記載の配信手順を記述したプログラムの実行手続を実録した、ことを特徴とする配信手順を記述したプログラムを記録した記録媒体。

30 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声・映像を含むストリーム放送をコピー中継するストリーム配信に供され、上流ストリーム配信装置からの代表ストリームのデータパケット到着間隔揺らぎの影響を排除して、クライアントの映像品質劣化を低減できるストリーム配信方法と同装置及び配信手順を記述したプログラム並びに同プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

40 【従来の技術】従来のストリーム配信装置は、米国Real Networks社などの製品が代表的である。従来のストリーム配信装置は、汎用OS（基本ソフト）のアプリケーションソフトとして実装され、ストリームデータパケットをネットワークに送出する処理は、OS標準のTCP/IP(Transmission Control Protocol / Internet Protocol)処理部が担っていた。

【0003】

50 【発明が解決しようとする課題】従来のストリーム配信装置では、OS標準のTCP/IP処理部が実際のストリームデータパケットをネットワークに送出していた。

ここで、OS内部の他処理と競合する場合は、ストリームデータパケットを理想的な送出間隔でネットワークに送出できず、パケットの送出間隔が不均一になっていた。

【0004】ところで、当該従来型ストリーム配信装置から1本の代表ストリームを受信し、当該ストリームをコピー配信する中継型ストリーム配信装置は、パケット送出間隔を維持したままクライアントにコピー中継する。

【0005】ここで、上流ストリーム配信装置からのパケット送出間隔が不均一になり、短い時間間隔に通常状態より多いパケットが到着すると、中継型ストリーム配信装置は到着間隔を維持してクライアントに送出するため、クライアント側の回線帯域が狭隘であった場合にクライアントが受信しきれず、パケット喪失やデータパケット再送要求の頻発などが発生する問題があった。これを解決するには、上流ストリーム配信装置にパケット送出を定間隔に行う機構が備わっていればよいが、従来はこれに相当する機構が存在しなかった。

【0006】ここで、本発明が解決すべき主要な目的は次の通りである。即ち、本発明の第1の目的は、上流ストリーム配信装置からのストリームデータパケット到着間隔揺らぎを整流化してクライアントのストリームデータパケットの取り零しと品質劣化を可及的に抑え得るストリーム配信方法と同装置及び配信手順を記述したプログラム並びに同プログラムを記録した記録媒体を提供せんとするものである。

【0007】本発明の第2の目的は、ストリーム放送を複数扱う場合でも、それぞれのストリーム放送速度に応じて整流化処理し得るストリーム方法と同装置及び配信手順を記述したプログラム並びに同プログラムを記録した記録媒体を提供せんとするものである。

【0008】本発明の第3の目的は、一時的にストリームデータパケットが集中した場合でも予定内対応処理として予め送出間隔を一定に調整してリスク管理し得るストリーム方法と同装置及び配信手順を記述したプログラム並びに同プログラムを記録した記録媒体を提供せんとするものである。

【0009】本発明の他の目的は、明細書、図面、特に特許請求の範囲の各請求頂の記載から自ずと明らかになる。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明方法は、前記課題を解決するに当たり、ストリーム配信手段内部に、当該ストリーム配信手段と上流ストリーム配信手段との間のストリーム制御セッション内で送信されるコンテンツ情報からストリーム放送速度を抽出し、当該ストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出し、前記上流ストリーム配信手段から受信したストリームデータパケットを一時保持してから当該送出間隔に

従って主信号配信処理手段に送出する手段を具備することで、前記上流ストリーム配信手段のストリームデータパケット到着間隔が不均一になった場合でも定間隔で送出し整流化する処理動作を、代表ストリームを受信する側のストリーム配信手段内で実施する、特徴的構成手法を講じる。

【0011】本発明装置は、前記課題を解決するに当たり、ストリーム配信装置内部に、当該ストリーム配信装置と上流ストリーム配信装置との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する部と、当該上流ストリーム配信装置から送信されるコンテンツ情報からストリーム放送速度を抽出する部と、当該ストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出する部と、前記上流ストリーム配信装置から受信したストリームデータパケットを一時保持するバッファメモリと、当該バッファメモリから当該送出間隔に従って主信号配信処理部に送出する部を具備する、特徴的構成手段を講じる。

【0012】本発明プログラム及び記録媒体は、前記本発明装置により、前記本発明方法を実現すべく構築したシステムのプログラムに一連に記述し、及び同プログラムを記録媒体に実録したそれぞれの特徴的構成手順及び手続を講じる。

【0013】更に具体的詳細に述べれば、当該課題の解決のため、本発明は以下に列挙する上位概念から下位概念に互る手法、手段、手順又は手続を採用することにより、前記目的を達成するように為される。

【0014】本発明方法の第1の特徴は、上流ストリーム配信手段とストリーム配信手段とクライアントとをネットワーク構築したストリーム配信システムにおいて、当該ストリーム配信手段が、当該上流ストリーム配信手段との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する間、先ず、当該上流ストリーム手段にストリームデータパケットを配信する様要求し、次いで、当該上流ストリーム手段から送信されるコンテンツ情報から抽出したストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を設定初期に算出して置き、当該上流ストリーム手段から受信して一時保持した当該ストリームデータパケットを、前記算出した送出間隔に従って前記ストリーム配信手段の主信号処理手段に送出経由してクライアントに配信してなる、ストリーム配信方法の構成採用にある。

【0015】本発明方法の第2の特徴は、上記本発明方法の第1の特徴における前記上流ストリーム手段からの受信が、前記ストリームデータパケットを一時保持し前記算出した送出間隔に従って送出するため一旦はパケット間隔整流手段に受け入れられてなる、ストリーム配信方法の構成採用にある。

【0016】本発明方法の第3の特徴は、上記本発明方法の第1又は第2の特徴における前記ストリーム配信手

段が、前記上流ストリーム配信手段との間のストリーム制御セッションの設定乃至維持に先立ち連続して、前記クライアントの視聴要求を受付けて前記クライアントの間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する間、当該視聴要求のメッセージを解釈して、当該クライアントの要求するコンテンツ情報を前記主信号処理手段に通知してなる、ストリーム配信方法の構成採用にある。

【0017】本発明方法の第4の特徴は、上記本発明方法の第1、第2又は第3の特徴における前記ストリームデータパケットの一時保持が、前記ストリーム放送毎に行われ、前記ストリームデータパケットの送出間隔が、それぞれの当該ストリーム放送速度に応じて決定され、前記ストリームデータパケットの前記主信号処理手段への送出経路が、それぞれの送出間隔に従って行われてなる、ストリーム配信方法の構成採用にある。

【0018】本発明方法の第5の特徴は、上記本発明方法の第1、第2、第3又は第4の特徴における前記ストリームデータパケットの前記主信号処理手段から前記クライアントへの配信が、前記算出されたストリームデータパケットの送出間隔値に係数を乗じた値に従って行っ

てなる、ストリーム配信方法の構成採用にある。

【0019】本発明装置の第1の特徴は、ストリーム配信装置と上流ストリーム配信装置との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持し、当該上流ストリーム配信装置から送信されるコンテンツ情報から抽出したストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出するストリーム制御セッション管理部と、前記上流ストリーム配信装置から受信して一時保持した前記ストリームデータパケットを、前記ストリーム制御セッション管理部で前記算出した送出間隔に従って送出する

パケット間隔整流部と、当該パケット間隔整流部からの前記ストリームデータパケットを受信してクライアントに配信する主信号配信処理部とを、前記ストリーム配信装置内に具備してなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0020】本発明装置の第2の特徴は、上記本発明装置の第1の特徴における前記ストリーム制御セッション管理部が、前記ストリーム配信装置と前記上流ストリーム配信装置との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持するストリーム制御セッション設定・維持部と、前記上流ストリーム配信装置から送信されるコンテンツ情報からストリーム放送速度を抽出するストリーム放送速度抽出部と、当該ストリーム放送速度を基にストリームデータパケットの送出間隔を算出するパケット送出間隔算出部とを、有してなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0021】本発明装置の第3の特徴は、上記本発明装置の第1又は第2の特徴における前記ストリーム制御セッション管理部が、前記クライアントとは視聴要求を受付けるアクセス線とネットワークインターフェースカー

ドを介して接続されてなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0022】本発明装置の第4の特徴は、上記本発明装置の第1、第2又は第3の特徴における前記ストリーム制御セッション管理部が、前記上流ストリーム配信装置とはストリーム制御セッションを設定乃至維持してから前記クライアントからの視聴要求をトリガーにしてストリームデータパケットの配信要求をするアクセス線とネットワークインターフェースカードを介して接続されてなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0023】本発明装置の第5の特徴は、上記本発明装置の第1、第2、第3又は第4の特徴における前記パケット間隔整流部が、前記上流ストリーム配信装置から受信したストリームデータパケットを一時保持する一時保持バッファメモリと、当該一時保持バッファメモリから当該ストリームデータパケットを前記送出間隔に従って前記主信号配信処理部に送出する主信号配信処理部送出部とを、有してなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0024】本発明装置の第6の特徴は、上記本発明装置の第1、第2、第3、第4又は第5の特徴における前記パケット間隔整流部が、前記ストリーム制御セッション管理部とは前記算出したパケット送出間隔制御信号を受信する制御信号線と接続されてなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0025】本発明装置の第7の特徴は、上記本発明装置の第5又は第6の特徴における前記一時保持バッファメモリが、前記ストリーム放送毎に保持し、前記ストリームデータパケットが、その送出間隔をそれぞれの前記ストリーム放送速度に応じて決定され、前記主信号配信処理部送出部が、当該各ストリームデータパケットの算出されたそれぞれの送出間隔に従って前記主信号配信処理部に送出してなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0026】本発明装置の第8の特徴は、上記本発明装置の第1、第2、第3、第4、第5、第6又は第7の特徴における前記パケット間隔整流部が、前記算出されたストリームデータパケットの送出間隔に係数を乗じた値に従って、前記一時保持バッファメモリから前記主信号配信処理部送出部を通して前記主信号配信処理部に送出してなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0027】本発明装置の第9の特徴は、上記本発明装置の第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7又は第8の特徴における前記パケット間隔整流部が、前記主信号配信処理部と一体化されてなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0028】本発明装置の第10の特徴は、上記本発明装置の第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8又は第9の特徴における前記主信号配信処理部が、前記ストリーム制御セッション管理部とは前記クライアン

トの要求するコンテンツ情報を受信する制御信号線と接続されてなる、ストリーム配信装置の構成採用にある。

【0029】本発明プログラムの第1の特徴は、上流ストリーム配信装置の上流ストリーム配信プログラムから一つのストリーム放送をストリーム配信装置のストリーム配信プログラムに配信し、当該ストリーム配信プログラムにクライアント接続する際、前記ストリーム配信装置の packets 間隔整流部が packets 送出間隔算出部で算出した値に従ったタイミングで主信号配信処理部にストリームデータ packets を受け渡す為のプログラムであって、前記上流ストリーム配信プログラムとストリーム制御セッションを設定する第1手順と、その設定間、ストリーム情報であるコンテンツ情報を抽出する第2手順と、当該抽出されたコンテンツ情報を元に packets 送出間隔を算出した値に一時的なキュー長増大を回避すべく係数を乗じた値を実際の送出間隔値として packets 間隔整流ルーチンに通知する第3手順と、当該 packets 間隔整流ルーチンは当該値に従って、一時保持バッファメモリからストリームデータ packets を読み出し、主配信処理ルーチンへストリームデータ packets を送出する第4手順と、送出配信放送が終了したか判断し、NOの場合は第4手順を繰り返す、YESの場合はENDする第5手順との、以上の一連の手順を踏んで実行してなる、配信手順を記述したプログラムの構成採用にある。

【0030】本発明プログラムの第2の特徴は、上記本発明プログラムの第1の特徴における前記第4手順が、先ず、packets 送出間隔だけ一時保持バッファメモリにストリームデータ packets を待ち合わせ蓄積する第4-1手順と、その後、当該一時保持バッファメモリに当該ストリームデータ packets が蓄積されているか判断し、NOの場合は前記第5手順に、YESの場合は次手順にそれぞれ移行する第4-2手順と、キューの最先のストリームデータ packets を読み出し、前記主信号配信処理ルーチンに送出する第4-3手順と、当該ストリームデータ packets のエントリーを一時保持バッファメモリから削除する第4-4手順との、以上の一連の手順を踏んで実行してなる、配信手順を記述したプログラムの構成採用にある。

【0031】本発明記録媒体の第1の特徴は、前記本発明プログラムの第1又は第2の特徴に記載の配信手順を記述したプログラムの実行手続を実録した、配信手順を記述したプログラムを記録した記録媒体の構成採用にある。

【0032】以上のような本発明の構成によれば、上流ストリーム配信装置からの packets 到着間隔揺らぎが発生しても、当該揺らぎは整流化されるため、クライアントに対して常に定間隔で packets を送出することができ、クライアントは packets を取り零すことがなくなるため、映像品質が劣化することなく長時間視聴することが可能となる。

【0033】更に、本発明は、ストリーム放送を複数扱う場合であっても、それぞれに一時保持バッファを保持し、ストリームデータ packets の送出間隔はそれぞれのストリーム放送速度に応じて決定され、それぞれの送出間隔に従って主信号配信処理手段又は部に送出可能となる。

【0034】加えて、本発明は、一時的にストリームデータ packets が集中した場合に、一時保持バッファメモリの送出待ちキュー長が増大し、当該状態の場合、理想的送出間隔で一時保持バッファメモリからの読み出し処理を行えば、キュー長が増大したままであるため、更なるストリームデータ packets の集中に対してキューに蓄積し切れず喪失する虞があるが、これを解消するため、算出された送出間隔に係数（例えば0.9）を乗じた値をもって送出間隔とすることで、キュー長の減縮を狙うことも可能となる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態についてその装置例、方法例、プログラム例及び記録媒体例を順に説明する。

（装置例）図1は、ストリーム配信システムαを構築する本実施形態を示すストリーム配信装置の概略構成ブロック図である。

【0036】本装置例は、上流ストリーム配信装置1から1つのストリーム放送を本発明の実施形態であるストリーム配信装置2に配信し、本ストリーム配信装置2にクライアント3が接続する際、packets 間隔整流部201がストリーム制御セッション管理部202で算出された値に従ったタイミングで主信号処理部203にストリームデータ packets を受け渡す場合のものである。

【0037】本装置例のストリーム配信装置2は、ストリーム制御セッション管理部202、主信号配信処理部203とネットワークインターフェースカード（以下NICと略す）204とpackets 間隔整流部201より構成される。ストリーム制御セッション管理部202は、packets 送出間隔算出部202aとストリーム制御セッション設定・維持部202bとストリーム放送速度抽出部202cを有する。

【0038】packets 間隔整流部201は、一時保持バッファメモリ201aと主信号配信処理部送出部bとを有する。図中、205、206はアクセス線、207、208は制御信号線、209、210、211はストリーム配信本線である。

【0039】（方法例）以上の本装置例に適用する本発明の実施の形態の方法例を図1を参照して説明する。ストリーム制御セッション管理部202は、ストリーム配信装置2とクライアント3の間のストリーム制御セッションを設定乃至維持、及び、上流ストリーム配信装置1と本実施形態のストリーム配信装置2との間のストリーム制御セッションを設定乃至維持する。

【0040】前者について、具体的には、クライアント3とストリーム配信装置2間のNIC204を経由したアクセス線206でストリーム制御セッションを設定し、クライアント3からの視聴要求を受け付け、視聴要求メッセージを解釈し、クライアント3の要求するコンテンツ情報を、制御信号線208を使用して、主信号配信処理部203に通知する。

【0041】後者について、具体的には、クライアント3からの視聴要求をトリガーにして、上流ストリーム配信装置1と本実施形態のストリーム配信装置2間のNIC204を経由したアクセス線205でストリーム制御セッションを設定し、ストリームデータパケットを上流ストリーム配信装置1がストリーム配信本線205で本実施形態のストリーム配信装置2に向けて配信するように要求する。

【0042】主信号配信処理部203は、従来の装置では、制御信号線208より通知されたコンテンツ情報に従って、上流ストリーム配信装置1よりNIC204を経由してストリーム配信本線209を通し受信したストリームデータパケットをクライアント3に対してコピー配信する。本方法例では、NIC204から直接ストリームデータパケットを受信するのではなく、パケット間隔整流部201からストリーム配信本線210を通しストリームデータパケットを受信する。

【0043】パケット間隔整流部201について説明する。パケット間隔整流部201は、従来ならば主信号配信処理部203が直接NIC204からストリーム配信本線209を通しストリームデータパケットを受け取ることを、ストリーム制御セッション管理部202の上流ストリームサーバとのセッション設定時にアクセス線205を通して取得した上流ストリームサーバのIPアドレス及びポート番号を元に、ストリーム配信本線209を通し本ストリーム配信装置2に到着し、主信号配信処理部203にストリーム配信本線210を通し受け渡すべきストリームデータパケットをフィルタリングして、いったんパケット間隔整流部201に取り込む。

【0044】一時パケット間隔整流部201に取り込まれたストリームデータパケット群は、パケット間隔整流部201に内蔵された一時保持バッファメモリ201aに蓄積される。一時保持バッファメモリ201aはコンテンツごとに用意されている。パケット間隔整流部201は、パケット送出間隔算出部202aより制御信号線207を通して通知されたパケット間隔に従って、一時保持バッファメモリ201aからストリームデータパケットを1個ずつ読み出してストリーム配信本線210を通し主信号配信処理部203に送出する。

【0045】具体的には、パケット間隔分待ち合わせ、待ち終われば一時保持バッファメモリ201aの最先に投入されたストリームデータパケットを1個読み出し、ただちにストリーム配信本線210を通し主信号配信処

理部203へ送出する。もし、一時保持バッファメモリ201aに1個もストリームデータパケットが蓄積されていない場合は何も処理しない。

【0046】また、一時的に上流ストリーム配信装置1からのストリームデータパケットが途中NIC204を介し、ストリーム配信本線209を通して一度に到着し一時バッファメモリ201aに多数のストリームデータパケットが蓄積されても、同様にパケット送出間隔に従って1個ずつ処理する。これらの動作を上流ストリーム配信装置1がストリームデータパケットを送出しなくなるまで繰り返す。

【0047】パケット送出間隔算出部202aは、上流ストリーム配信装置1と本実施形態のストリーム配信装置2との間でアクセス線205によりNIC204を介して送受信されたストリーム制御セッション中に決定された、上流ストリーム配信装置1から送信されるストリーム放送速度を抽出する。当該抽出されたストリーム速度から、1パケットあたり待ち合わせる時間（つまり送出間隔）を算出する。

【0048】具体的には、ストリーム速度から1秒間あたり主信号配信処理部203に送出すべきデータ量を算出し、最大パケットサイズ（たとえばイーサネットでは通常1500バイト）からヘッダ部分を引いたデータ長で除した数（この値は1秒間あたりの最大パケットサイズ換算で送信すべきパケット数）の逆数である。本算出処理は、ストリーム放送速度は放送中には変更されないため、設定初期に算出した値を、制御信号線207を通し最初にパケット間隔整流部201に通知すればよい。

【0049】さらに、一時保持バッファメモリ201aのキュー長を一時的な上流ストリーム配信装置1からのストリームメモリパケット集中による増大を解消するために、算出された値に係数を乗じて、理想的な送出間隔より僅かに小さい値を実際の送出間隔として制御信号線207を通しパケット間隔整流部201に通知することで、ストリーム配信本線210、主信号配信処理部203、ストリーム配信本線211を通しクライアント3にほとんど影響を与えることなく一時的なキュー長増大を解消し取り寄せによるストリームデータパケット喪失を抑えることができる。

【0050】（プログラム例及び記録媒体例）前記本装置例を用いて以上の本方法例を実現する本実施形態のプログラム例を図面について説明する。図2は本プログラム例を示す実行手順のフローチャートである。

【0051】本プログラム例は、上流ストリーム配信プログラムから1つのストリーム放送を本発明の実施形態であるストリーム配信プログラムに配信し、本ストリーム配信プログラムにクライアント3接続する際、パケット間隔整流部201が送出間隔算出部202aで算出された値に従ったタイミングで主信号配信処理部203にストリームデータパケットを受け渡す場合の一連の手順



を記述したプログラムである。

【0052】まず、上流ストリーム配信プログラムとストリーム制御セッションを設定する（ST1）。そこでコンテンツ情報を抽出する（ST2）。抽出されたコンテンツ情報を元にパケット送出間隔を算出し、その値に一時的なキュー長増大を解消すべく係数を乗じた値を実際の送出間隔として決定する。その値をパケット間隔整流ルーチンに通知する（ST3）。パケット間隔整流ルーチンは当該値に従って、一時保持バッファメモリ201aからストリームデータパケットを読み出し、主信号配信処理ルーチンへストリームデータパケットを送出する（ST4）。

【0053】ここで、パケット間隔整流ルーチンの実行手順（ST4）について、図3を用いて詳説する。まず、パケット送出間隔値の時間だけ待ち合わせる（ST4-1）。

【0054】その後、一時保持バッファメモリ201aにストリームデータパケットが蓄積されているかチェックする（ST4-2）。もし蓄積していないならば、何もせずST4のルーチンを抜ける。

【0055】一方、蓄積しているならば、キューの最先のストリームデータパケットを読み出し、主信号配信処理ルーチンに送出する（ST4-3）。当該ストリームデータパケットのエントリーを一時保持バッファメモリ201aから削除する（ST4-4）。ST4の処理を放送終了まで繰り返す（ST5）。

【0056】

【実施例】前記本実施形態例の実施例としては、本実施形態例が上流ストリーム配信装置1もしくは上流ストリーム配信プログラムが1しかない場合であるが、上流ストリーム配信装置1もしくは上流ストリーム配信プログラムの台数は限定されない。また、前記本実施形態例では、ストリーム放送は1のみであるかのごとく記述されているが、複数のストリーム放送を扱う実施例もあり得る。

【0057】また、前記本実施形態例では、パケット間隔整流部201と主信号配信処理部203が分離されて

いるかのごとく記述されているが、同一の処理部として一体化実装され動作する実施例があるのも勿論である。

【0058】

【発明の効果】本発明によれば、1台のストリーム配信装置で、ストリーム放送のストリームデータパケットの送出間隔乱れを整流化することで、クライアントがストリームデータパケットを取り零すことがなくなり、クライアントの映像品質を保つことが可能となる。本効果に関して何ら追加装置を必要とすることがないため、経済的に配信品質向上を行うことが可能となる等優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ストリーム配信システムを構築する本発明の実施の形態を示すストリーム配信装置の構成ブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態を示すストリーム配信プログラムのフローチャートである。

【図3】同上におけるパケット間隔整流ルーチンの実行手順のフローチャートである。

【符号の説明】

α…ストリーム配信システム

1…上流ストリーム配信装置

2…ストリーム配信装置

3…クライアント

201…パケット間隔整流部

201a…一時保持バッファメモリ

201b…主信号配信処理部送出部

202…ストリーム制御セッション管理部

202a…パケット送出間隔算出部

202b…ストリーム制御セッション設定・維持部

202c…ストリーム放送速度抽出部

203…主信号配信処理部

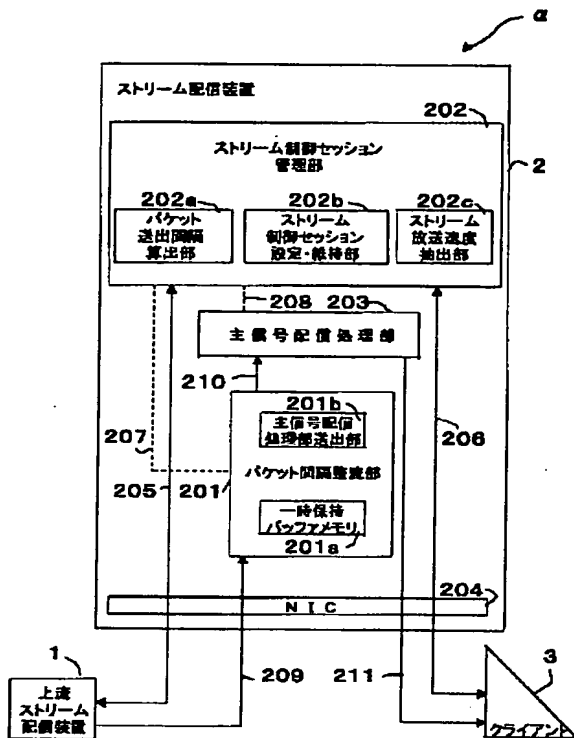
204…ネットワークインターフェースカード（NIC）

205、206…アクセス線

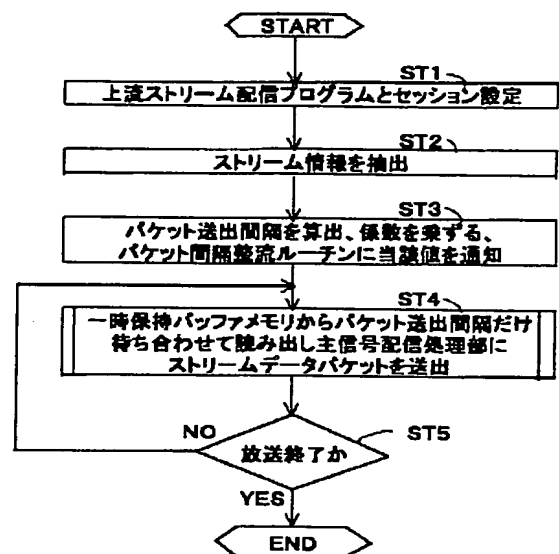
207、208…制御信号線

209、210、211…ストリーム配信本線

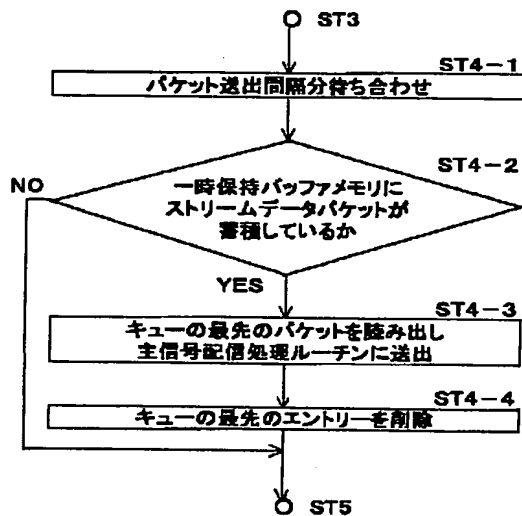
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成14年5月30日(2002. 5. 30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正内容】

【0055】一方、蓄積しているならば、キューの最先のストリームデータパケットを読み出し、主信号配信処理ルーチンに送出する(ST4-3)。当該ストリーム

データパケットのエントリを一時保持バッファメモリ201aから削除する(ST4-4)。ST4の処理を放送終了まで繰り返す(ST5)。なお、本実施形態例

の記録媒体は、本プログラム例に記述した一連の手順を実行する実践手続を実録したものである。

フロントページの続き

(72)発明者 谷川 真樹  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内  
(72)発明者 柳本 清  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内  
(72)発明者 池田 高志  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 木村 達郎  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内  
Fターム(参考) 5C063 AA01 AB03 AB07 AC01 AC05  
AC10 CA23 CA36 DA07 DA13  
DB10  
5C064 BA07 BB05 BC10 BC18 BC23  
BD02 BD03 BD08 BD09  
5K030 HA08 HB02 HB21 JT04 JT10  
LC01 LD13